1. 약수가 12 개인 자연수 중 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 60

해설

$12 = 2 \times 2 \times 3$ 이므로
$(1+1) \times (1+1) \times (2+1)$ 에서 $2^2 \times 3 \times 5 = 60$

2. 다음 중 세 수 108, 144, 162 의 공약수는?

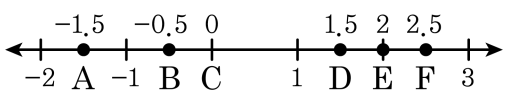
① $2^2 \times 3^2$ ② $2^2 \times 5$ ③ 2×3^2

④ 2×3^3 ⑤ $2^2 \times 3$

해설

세 수의 최대공약수는 2×3^2 이고
공약수는 최대공약수는 최대공약수의 약수이다.
따라서 세 수의 공약수는 1, 2, 3, 2×3, 3^2, 2×3^2 이다.

3. 다음 수직선 위의 각 점에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 음의 정수에 해당하는 점은 없다.

② 양수에 해당하는 점은 3 개이다.

③ 원점에서 가장 먼 곳에 있는 점은 점 F 이다.

④ 점 B 와 점 C 사이에는 무수히 많은 유리수가 존재한다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 3 개이다.

해설

⑤ 정수가 아닌 유리수는 4 개이다.

4. 다음 중 대소 관계가 옳은 것은?

① $+1 < -2$ ② $3.5 < -4$ ③ $-\frac{1}{3} > 0$

④ $|-6.6| > |-7|$ ⑤ $+\frac{3}{5} < \left|-\frac{11}{15}\right|$

해설

① $+1 > -2$

② $3.5 > -4$

③ $-\frac{1}{3} < 0$

④ $|-6.6| = 6.6 < 7 = |-7|$

⑤ $+\frac{3}{5} = +\frac{9}{15} < \frac{11}{15} = \left|-\frac{11}{15}\right|$

5. 다음 중 옳은 것은?

① 5 보다 –2 만큼 큰 수는 6 이다.

② 2 보다 –7 만큼 큰 수는 5 이다.

③ –5 보다 2 만큼 큰 수는 3 이다.

④ 7 보다 –4 만큼 큰 수는 3 이다.

⑤ –2 보다 –4 만큼 큰 수는 2 이다.

해설

① $(+5)+(-2)=+3$
② $(+2)+(-7)=-5$
③ $(-5)+(+2)=-3$
⑤ $(-2)+(-4)=-6$

6. 다음 보기 중에서 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수를 A, 가장 작은 수를 B 라고 할 때, $A \div B$ 의 값을 구하시오.

$-\frac{3}{2}$, 2, -3, $-\frac{2}{3}$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$A = \left(-\frac{3}{2}\right) \times 2 \times (-3) = 9$

$B = (-3) \times \left(-\frac{3}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -3$

$\therefore A \div B = -3$

7. 다음 중 계산 결과가 $3x$ 인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $3+x$　② $x\times 3$　③ $x+x+x$

④ $x\times x\times x$　⑤ $3\times x^2$

해설

② $x\times 3=3x$

③ $x+x+x=x\times 3=3x$

④ $x\times x\times x=x^3$

⑤ $3\times x^2=3x^2$

8. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $2(x+1)=2x+2$　② $3(x-4)=3x-12$

③ $3(x-1)=3x-3$　④ $(x+4)\times 2=x+8$

⑤ $(3x-6)\div 3=x-2$

해설

④ $(x+4)\times 2=2x+8$

9. 다음 식을 계산하였더니 $ax+b$ 의 꼴로 나타낼 수 있다. 이때 $a-b$ 의 값은?

$$4x-\{5(2x-3)-7x\}\div\left(-\frac{1}{3}\right)$$

① 34 ② 40 ③ 46 ④ 52 ⑤ 58

해설

$4x-\{5(2x-3)-7x\}\div\left(-\frac{1}{3}\right)$

$=4x-(10x-15-7x)\times(-3)$

$=4x-(3x-15)\times(-3)$

$=4x+9x-45$

$=13x-45$

따라서 $a=13,\ b=-45$

$\therefore a-b=13-(-45)=58$

10. 두 자연수 a, b 가 있다. a 를 b 로 나누었을 때의 몫이 9, 나머지가 8 이었다. a 를 3 으로 나누었을 때의 나머지를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$a = 9 \times b + 8 = 3 \times b \times 3 + 3 \times 2 + 2$ 이므로 나머지는 2 이다.

11. 2160 를 소인수분해하면 $a^x \times b^y \times c^z$ 이다. $z < y < x$ 일 때, $a+b+c-(x+y+z)$ 의 값은?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$2160 = 2^4 \times 3^3 \times 5$ 이므로 $a=2,\ b=3,\ c=5,\ x=4,\ y=3,\ z=1$ 이다.

$\therefore\ a+b+c-(x+y+z) = 2+3+5-(4+3+1) = 10-8 = 2$

12. 소인수가 2 개인 어떤 자연수가 있다. 이 자연수를 소인수분해한 결과 $\square \times 5^4$ 이고, 약수의 개수가 20 개 일 때, 가장 작은 자연수이다. $\square$ 안에 들어갈 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$\square \times 5^4$ 에서 $\square = a^x$ 이라 하면 약수의 개수는 $(x+1) \times (4+1) = 20$ (개) 이므로

$(x+1) \times (4+1) = (x+1) \times 5 = 20$

$x+1 = 4 \quad \therefore \ x = 3$

a 가 될 수 있는 가장 작은 소인수는 2 이므로

$\square = 2^3 = 8$

13. 두 자연수 A, B 의 최대공약수는 4, 최소공배수는 144 일때, $A+B$의 값을 모두 구하여라. (단, $A > B$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 148

▷ 정답 : 52

해설

두 자연수를 $A = 4a$, $B = 4b$
(단, a, b는 서로소, $a > b$) 라고 하면
최소공배수 $144 = 4 \times 36 = 4 \times a \times b$
$a \times b = 36$ 이므로
$a = 36$, $b = 1$ 일 때 $A = 144$, $B = 4$ 이고,
$a = 9$, $b = 4$ 일 때 $A = 36$, $B = 16$
$\therefore A + B = 148,\ 52$

14. 두 정수 x, y 에서 x 의 절댓값은 8 이고, y 의 절댓값은 7 일 때 $x+y$ 의 최댓값은?

▶ 답:

▷ 정답: 15 또는 +15

해설

두 정수 x, y 에서 x 의 절댓값이 8 이므로 8 과 −8 이 된다. y 의 절댓값은 7 이므로 7 과 −7 이 된다.
이 중에서 $x+y$ 의 최댓값은 15 이 된다.

15. 방정식 $\frac{1}{a}(4a-1) = 1.5 - 0.5(4 - 0.6x)$ 의 해가 $x = 5$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

① 3 ② $\frac{1}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 2

해설

$\frac{1}{a}(4a-1) = 1.5 - 0.5(4 - 0.6 \times 5)$

$4 - \frac{1}{a} = 1.5 - 0.5$

$\frac{1}{a} = 3$

$\therefore\ a = \frac{1}{3}$

16. 연속하는 세 홀수가 있다. 가장 큰 수의 3 배는 다른 두 수의 합보다 27 만큼 크다고 한다. 이때, 세 홀수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 57

해설

연속하는 세 홀수를 $x-2,\ x,\ x+2$ 라 하면
$3(x+2)=(x-2)+x+27$
$3x+6=2x+25$
$\therefore x=19$
따라서 세 홀수의 합은 $17+19+21=57$ 이다.

17. 세 유리수 a, b, c 에 대하여 $|a| < |b| < |c|$, $a \times b > 0$, $a \times c < 0$ 일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.

① $b \times c < 0$ ② $a \times b \times c < 0$ ③ $|a + b| > |a|$

④ $|b + c| < |c|$ ⑤ $|a - c| < |c|$

해설

$a \times b > 0$, $a \times c < 0$ 에서 a 와 b 는 같은 부호이고, a 와 c 는 다른 부호이다.

① a 와 c 가 서로 다른 부호이므로, b 와 c 도 서로 다른 부호이다. 따라서 서로 다른 부호의 곱이므로 0 보다 작다. $b \times c < 0$

② $a > 0$, $b > 0$, $c < 0$ 이라면 $a \times b \times c < 0$ 이고,
$a < 0$, $b < 0$, $c > 0$ 이라면 $a \times b \times c > 0$ 이다.

③ a 와 b 의 부호가 같으므로 $a + b$ 는 $|a| + |b|$ 에 a 혹은 b 의 부호를 붙이면 된다. 따라서 $|a + b| = |a| + |b| > |a|$

④ b 와 c 의 부호가 다르므로 $b + c$ 는 $|b - c|$ 에 b, c 중 절댓값이 더 큰 수의 부호를 붙이면 된다. $|b| < |c|$ 이므로 $|b + c| = |b - c| = |c| - |b| < |c|$ 이다.

⑤ a 와 c 의 부호가 다르므로 $|a - c| = |a| + |c| > |c|$ 이다.

18. $-1 < x < 0$ 을 만족하는 x 의 값에 대하여 다음 중 값이 가장 작은 것을 보기에서 골라라.

보기

㉠ $-x$　　㉡ x　　㉢ $(-x)^2$

㉣ $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$　　㉤ $-\left(\frac{1}{x}\right)^3$

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉣

해설

$x = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

㉠ $\frac{1}{2}$

㉡ $-\frac{1}{2}$

㉢ $\left\{-\left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}$

㉣ $-(1 \div x)^2 = -\left\{(1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^2 = -4$

㉤ $-(1 \div x)^3 = -\left\{(1 \div \left(-\frac{1}{2}\right)\right\}^3 = 8$

따라서 ㉣ $-\left(\frac{1}{x}\right)^2$ 이 가장 작다.

19. 등식 $\frac{4x-1}{3}-2=ax+b$ 가 x의 값에 관계없이 항상 성립할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=-1$

해설

$\frac{4x-1}{3}-2=\frac{4x-1-6}{3}=ax+b$ 이므로 $a=\frac{4}{3}$, $b=-\frac{7}{3}$ 이고,
$a+b=\frac{4}{3}-\frac{7}{3}=-1$ 이다.

20. 할머니께서 집에 놀러온 손주들에게 줄 샤프 몇 자루와 샤프심 3 통을 샀다. 샤프 1 자루에 샤프심 5 개씩 넣었더니 샤프심이 10 개가 남고, 6 개씩 넣었더니 모자라거나 남는 것이 없었다. 샤프심 한 통에 들어 있는 샤프심의 개수를 구하여라.

▶ 답: 개

▷ 정답: 20 개

해설

샤프는 a 자루, 샤프심은 한 통에 b 개 들어 있다고 하면,
$5a + 10 = 6a = 3b$ 이므로, $a = 10,\ b = 20$

21. 민규가 등산로를 따라 정상까지 올라갈 때는 시속 4 km로, 같은 길로 내려올 때는 시속 6 km로 걸었더니 총 3 시간 20 분이 걸렸다. 이 등산로의 거리를 구하여라.

① 2 km　② 4 km　③ 6 km

④ 8 km　⑤ 10 km

해설

등산로의 거리를 x km라 하면,

올라갈 때 걸린 시간 : $\frac{x}{4}$ 시간

내려올 때 걸린 시간 : $\frac{x}{6}$ 시간

총 3 시간 20 분 걸렸으므로

$\frac{x}{4}+\frac{x}{6}=\frac{10}{3}$

$3x+2x=40$

$5x=40$

$\therefore\ x=8$

따라서, 등산로의 거리는 8 km이다.

22. 10% 의 소금물 400g 에서 한 컵의 소금물을 퍼내고, 퍼낸 소금물만큼 물을 부은 후 4% 의 소금물을 섞어 7% 의 소금물 550g 을 만들었다. 이때, 컵으로 퍼낸 소금물에 들어 있는 소금의 양은?

① 6g ② 7g ③ 7.5g ④ 8g ⑤ 8.5g

해설

소금의 양을 기준으로 식을 만든다.

처음 소금의 양 : $\frac{10}{100} \times 400$, 퍼낸 소금의 양 : x, 더해준 소금의 양 : $\frac{4}{100} \times 150$,

최종 소금의 양 : $\frac{7}{100} \times 550$

따라서 $\left(\frac{10}{100} \times 400\right) - x + \frac{4}{100} \times 150 = \frac{7}{100} \times 550$

$x = 7.5$

23. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 의 숫자 카드를 사용해 만든 세 자리의 수를 만들 때, 9 의 배수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 765

해설

9 의 배수는 각 자리 수를 모두 더한 값이 9 의 배수이다.
1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 의 숫자 카드를 사용해 만든 세 자리의 수 중에서,
7 로 시작하면서 각 자리의 수를 모두 더하면 9 의 배수가 되는 수는 765 이다.
∴ 9 의 배수 중 가장 큰 수=765

24. 두 정수 a, b 가 $b < a < 0$ 일 때, $|a| + |b - a| = 5$ 이다. 이를 만족하는 순서쌍 (a, b) 의 개수는 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$b < a < 0$ 이므로, $|a| = -a$, $|b - a| = -(b - a)$ 이다.

$|a| + |b - a| = 5$
$(-a) - (b - a) = 5$
$\therefore b = -5$

$-5 < a < 0$ 이므로, a 는 $-4, -3, -2, -1$ 중 하나이다.
따라서 순서쌍 (a, b) 의 개수는 4 개이다.

25. 한자자격증 시험의 응시자 400 명의 평균 점수는 60 점이고 응시자의 5% 는 입상자이다. 입상자의 평균은 입상자의 최저 점수보다 12 점이 높고, 입상하지 못한 학생들의 평균은 입상자의 최저 점수보다 12 점이 낮을 때, 입상자의 최저 점수는?

① 70.8 점 ② 70.9 점 ③ 71 점

④ 71.1 점 ⑤ 71.2 점

해설

입상자의 최저 점수를 x 점이라 하면

입상자 수 : $400 \times \frac{5}{100} = 20$

입상하지 못한 학생 수 : $400 - 20 = 380$

입상자 평균 : $x + 12$

입상하지 못한 학생 평균 : $x - 12$

$20(x+12) + 380(x-12) = 60 \times 400$

$2x + 24 + 38x - 456 = 2400$

$40x = 2832$

$\therefore\ x = 70.8$

따라서 최저 점수는 70.8 점이다.